

polyEpoxy resin impregnated glass fabric laminate board - has intermediate layer contg. acicular inorganic filler, useful for printed circuit boards

Patent Assignee: HITACHI CHEM CO LTD (HITB )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 1222950	A	19890906	JP 8850484	A	19880303	198942 B

Priority Applications (No Type Date): JP 8850484 A 19880303

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 1222950	A		3		

Abstract (Basic): JP 1222950 A

A laminated board is composed of surface layers made of epoxy resin-glass woven fabric, and an intermediate layer made of epoxy resin and a non-woven fabric contg. a needle-shape inorganic filler in an amt. of 10-250 wt.% based on the resin in the intermediate layer.

Pref., the needle-shape inorganic filler has a needle dia. of 2-20 microns, a needle length of 3-100 microns, and an aspect ratio of 3-15; the needle-shape inorganic filler is woolastnite.

USE/ADVANTAGE - The laminate has improved mouldability, i.e. the thickness redn. at the edges of the laminate and the void formation are prevented. The heat resistance is high.

0/0

Title Terms: POLYEPOXIDE; RESIN; IMPREGNATE; GLASS; FABRIC; LAMINATE; BOARD ; INTERMEDIATE; LAYER; CONTAIN; ACICULAR; INORGANIC; FILL; USEFUL; PRINT; CIRCUIT; BOARD

Derwent Class: A21; A85; L03; P73

International Patent Class (Additional): B32B-017/04; B32B-027/12

File Segment: CPI; EngPI

?

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-222950

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>B 32 B 17/04  
27/12

識別記号

庁内整理番号

8517-4F  
6701-4F

⑬公開 平成1年(1989)9月6日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑭発明の名称 積層板

⑰特 願 昭63-50484

⑱出 願 昭63(1988)3月3日

⑲発明者 川 合 毅 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑲発明者 渡 辺 忠 雄 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑲発明者 鈴 木 博 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑲発明者 横 澤 舜 哉 茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館工場内

⑲出 願 人 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

⑲代 理 人 弁理士 廣 瀬 章

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

積層板

## 2. 特許請求の範囲

1. 表面層はエポキシ樹脂ガラス繊維から成り、中間層は硬度6以下の無機質針状充填剤を中間層の樹脂に対して10～250重量%含有するエポキシ樹脂及び不織布から成ることを特徴とする積層板。
2. 中間層に用いる無機質針状充填剤の針径が2～20μ、針長が3～100μ、アスペクト比が3～15である請求項1記載の積層板。
3. 中間層に用いる針状充填剤がワラストナイトである請求項1記載の積層板。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、成形性の良いプリント配線板用積層板に関する。

(従来技術)

近年、プリント配線板用銅箔積層板として、

ガラス不織布を中間層としガラス繊維を表層基材とし、エポキシ樹脂を含浸結合剤とした積層板(コンポジット積層板CEM-3)が多量に使用されるようになった。

ガラス繊維基材のみを用いてエポキシ樹脂を含浸させた積層板は、機械強度、寸法安定性、耐湿性、耐熱性に優れかつスルーホールめっきの信頼性が高いから電子計算機、通信機、電子交換機等の産業用電子機器に多く使用される。しかし、基材にガラス繊維のみを使用するため、プリント配線板の加工工程の一つである孔あけ工程では打抜き加工が不可能である。

一方、コンポジット積層板は、ガラス繊維基材の積層板より安価でかつ打抜き加工が可能である。また、複数のプリント配線板を同一基板で加工製作し、後でVカットをし、個々に分割する集合基板も製作可能で、プリント配線板加工上の経済的効果が大きく注目を集めた。しかし、スルーホールめっきの信頼性、プリント配線板の寸法精度、反り特性等がガラス繊維積層

板より低いと評価されていた。これは、コンポジット積層板を構成する有機物（エポキシ樹脂）と無機物（ガラス）の比率がガラス織布積層板に比べて有機物が非常に高いためである。

このような事情から、コンポジット積層板の勝れた特徴を生かしながら欠点を改良して、一般のコンポジット積層板には大量の無機充填剤を使用することによって、単一組成では得難い特徴あるコンポジット積層板となっている現状にある。

（発明が解決しようとする課題）

ガラス不織布を基材に用いる積層材は、樹脂分の含有量が高いため成形困難である。すなわち、樹脂分が高いため見かけの樹脂流れが大きく、成形品の端部板厚が薄くなる。これを防ぐためにプリプレグ工程における樹脂の硬化度を上げると、施工の生産能率を落とすばかりでなく、積層成形時の硬化時間が短くなって成形品の中央部にボイドが発生する。また、表層のガラス織布のプリプレグとの硬化度合の違いから、

勝れている必要がある。その見地からEガラスを材料に選ぶと、その製造方法から粒子の大きさを揃え易い利点はある。しかし、Eガラスの硬度が6.5であること及び充填剤の配合量が多いことから、プリント配線板の加工工程におけるドリル加工性を低下させる。したがって、ドリル加工性に係る限定或るいはさらに硬度の低いガラスを選ぶ必要がある。又、鉱物の中で針状結晶を持ちモス硬度もさ程高くないワラストナイト（ $\text{CaSiO}_3$ 、モス硬度4.5）は好ましい結果を得た。

さらに、アスベストも、衛生的諸問題は別として、使用した結果好成績を得た。

以上の結論として得た本発明は、表面層をエポキシ樹脂含浸のガラス織布とし、中間層を硬度6以下の無機質針状充填剤が中間層の樹脂に対して10～250重量%含まれるエポキシ樹脂及び不織布とする積層板である。

（実施例）

積層板用臭素化エポキシ樹脂と硬化剤によつ

表層の密着不良などの現象が表われる。

（課題を解決するための手段）

本発明者は、以上述べた課題にかんがみ、従来のプリプレグ中に混在する充填剤に着目し、種々検討を行った。

充填剤には色々の形状があり、その形状によって樹脂の保持力が違う筈である。例えば球状の充填剤より針状充填剤の方が樹脂をよく保持する。したがって、用いる充填剤は針状とし、樹脂との分散性を考えると針径2～20 $\mu$ 、針長5～100 $\mu$ 、アスペクト比（針長／針径）3～15のものが良いと考えられる。また、積層板用樹脂との分散性及びガラス不織布への含浸性を考えると、針径が2～10 $\mu$ 、針長が5～20 $\mu$ の粒子が80～90%含まれていることが望ましく、樹脂との親和性を増すために充填剤にシランカップリング剤処理を行っても良い。

このようにして得る積層板は、プリント配線板の基板として用いる材料であるから絶縁性に

て得たワニスをガラス織布（日東紡製WE-18K-RB84）に樹脂分40～42%となるように含浸乾燥してガラス織布プリプレグを得た。次いで、前記ワニスに樹脂分100部に対しワラストナイト（針径3～5 $\mu$ 、針長5～20 $\mu$ ）60部を添加し攪拌混合して無機充填剤含有ワニスを作成し、これをガラス不織布（日本バイリン製EP-4401）に樹脂及び無機充填剤の含有率が85～87%となるように含浸乾燥してガラスプリプレグを得た。さらに、ガラス不織布を中間層とし両外面層に前記ガラス織布プリプレグを重ね、さらにその外面に銅箔を重ね成形温度170℃、圧力40kg/cm<sup>2</sup>で75分間積層成形して厚さ1.6mmの銅箔積層板を得た。

その特性を表1に示す。

板厚については銅箔積層板の銅付での板厚を、外観評価は銅箔をエッチングした後の外観を、耐熱性はエッチングした基板（50×50mm）をプレッシャークーラー（121℃、1.2気圧）

表 1

項 目		実施例	比較例1	比較例2
板 厚 (mm)	最 大	1.59	1.58	1.60
	最 小	1.48	1.30	1.50
	範 囲	0.11	0.28	0.10
外 観	中央ボイド	なし	なし	発生
評 価	端部かすれ	なし	発生	なし
耐 熱 性		良好	少々	表布と芯材 の間で発生

で2時間処理した後はんだ(260℃)に30秒浸漬した後のプリスタの出具合について評価した。

#### 比較例1

エポキシ樹脂ワニスに樹脂分100部に対して水酸化アルミニウム(平均粒子径2~3μ)を60部添加して攪拌混合し無機充填剤含有ワニスを作製し、実施例と同様の条件でガラス不織布ブリブregを得た。さらに実施例と同様条件で厚さ1.6mmの銅張積層板を得た。

その特性を表1に示す。

#### 比較例2

比較例1と同じワニスを用い、実施例のガラス不織布と同じ樹脂流れとなるようにガラス不織布ブリブregを作製し、実施例と同様にして厚さ1.6mmの銅張積層板を得た。

その特性を表1に示す。

#### (発明の効果)

表1において、板厚、外観及び評価の成績によって実施例の成形性が良いことが明らかであり、また耐熱性も良好であることが分かる。

代理人弁理士 廣 瀬 章



BEST AVAILABLE COPY